

PCT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF RECEIPT OF
RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

OKADA, Kazuhide
Chiyoda Building Kitakan
13-38, Naniwa-cho
Kita-ku, Osaka-shi
Osaka 530-0022
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 29 March 2000 (29.03.00)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference 22238-PO	International application No. PCT/JP00/01518

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. (for all designated States except US)
MIMURA, Masakazu (for US)

International filing date : 13 March 2000 (13.03.00)
Priority date(s) claimed : 11 March 1999 (11.03.99)
24 November 1999 (24.11.99)

Date of receipt of the record copy
by the International Bureau : 24 March 2000 (24.03.00)

List of designated Offices :

EP : AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE
National : CN, KR, US

ATTENTION

The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

- ☒ time limits for entry into the national phase
☒ confirmation of precautionary designations
☒ requirements regarding priority documents

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer: Y. KUWAHARA Telephone No. (41-22) 338.83.38
--	---

INFORMATION ON TIME LIMITS FOR ENTERING THE NATIONAL PHASE

The applicant is reminded that the "national phase" must be entered before each of the designated Offices indicated in the Notification of Receipt of Record Copy (Form PCT/IB/301) by paying national fees and furnishing translations, as prescribed by the applicable national laws.

The time limit for performing these procedural acts is **20 MONTHS** from the priority date or, for those designated States which the applicant elects in a demand for international preliminary examination or in a later election, **30 MONTHS** from the priority date, provided that the election is made before the expiration of 19 months from the priority date. Some designated (or elected) Offices have fixed time limits which expire even later than 20 or 30 months from the priority date. In other Offices an extension of time or grace period, in some cases upon payment of an additional fee, is available.

In addition to these procedural acts, the applicant may also have to comply with other special requirements applicable in certain Offices. It is the **applicant's responsibility** to ensure that the necessary steps to enter the national phase are taken in a timely fashion. Most designated Offices do not issue reminders to applicants in connection with the entry into the national phase.

For detailed information about the procedural acts to be performed to enter the national phase before each designated Office, the applicable time limits and possible extensions of time or grace periods, and any other requirements, see the relevant Chapters of Volume II of the PCT Applicant's Guide. Information about the requirements for filing a demand for international preliminary examination is set out in Chapter IX of Volume I of the PCT Applicant's Guide.

GR and ES became bound by PCT Chapter II on 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, and may, therefore, be elected in a demand or a later election filed on or after 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, regardless of the filing date of the international application. (See second paragraph above.)

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

CONFIRMATION OF PRECAUTIONARY DESIGNATIONS

This notification lists only specific designations made under Rule 4.9(a) in the request. It is important to check that these designations are correct. Errors in designations can be corrected where precautionary designations have been made under Rule 4.9(b). The applicant is hereby reminded that any precautionary designations may be confirmed according to Rule 4.9(c) before the expiration of 15 months from the priority date. If it is not confirmed, it will automatically be regarded as withdrawn by the applicant. There will be no reminder and no invitation. Confirmation of a designation consists of the filing of a notice specifying the designated State concerned (with an indication of the kind of protection or treatment desired) and the payment of the designation and confirmation fees. Confirmation must reach the receiving Office within the 15-month time limit.

REQUIREMENTS REGARDING PRIORITY DOCUMENTS

For applicants who have not yet complied with the requirements regarding priority documents, the following is recalled.

Where the priority of an earlier national, regional or international application is claimed, the applicant must submit a copy of the said earlier application, certified by the authority with which it was filed ("the priority document") to the receiving Office (which will transmit it to the International Bureau) or directly to the International Bureau, before the expiration of 16 months from the priority date, provided that any such priority document may still be submitted to the International Bureau before that date of international publication of the international application, in which case that document will be considered to have been received by the International Bureau on the last day of the 16-month time limit (Rule 17.1(a)).

Where the priority document is issued by the receiving Office, the applicant may, instead of submitting the priority document, request the receiving Office to prepare and transmit the priority document to the International Bureau. Such request must be made before the expiration of the 16-month time limit and may be subjected by the receiving Office to the payment of a fee (Rule 17.1(b)).

If the priority document concerned is not submitted to the International Bureau or if the request to the receiving Office to prepare and transmit the priority document has not been made (and the corresponding fee, if any, paid) within the applicable time limit indicated under the preceding paragraphs, any designated State may disregard the priority claim, provided that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Where several priorities are claimed, the priority date to be considered for the purposes of computing the 16-month time limit is the filing date of the earliest application whose priority is claimed.



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

NK

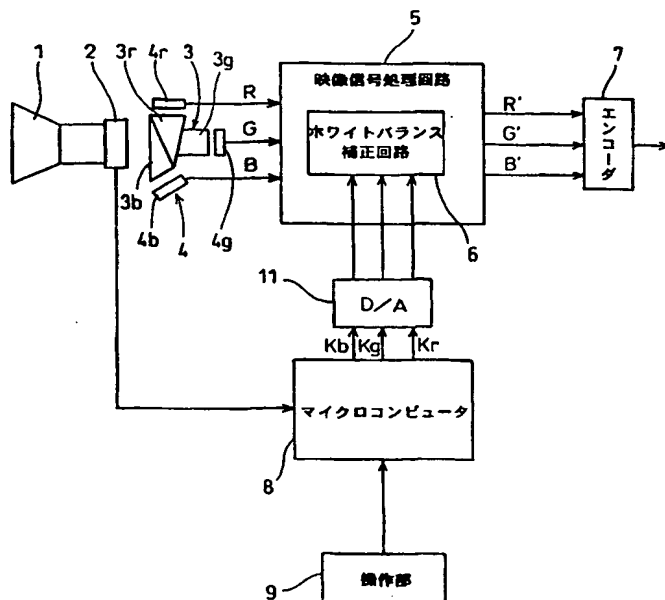
(51) 国際特許分類7 H04N 9/04, 9/73		A1	(11) 国際公開番号 WO00/54513
			(43) 国際公開日 2000年9月14日(14.09.00)
(21) 国際出願番号 PCT/JP00/01518		(81) 指定国 CN, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)	
(22) 国際出願日 2000年3月13日(13.03.00)		添付公開書類 国際調査報告書 請求の範囲の補正の期限前の公開；補正書受領の際には再公開される。	
(30) 優先権データ 特願平11/64641 1999年3月11日(11.03.99) JP 特願平11/332542 1999年11月24日(24.11.99) JP			
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP] 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)			
(72) 発明者；および (75) 発明者／出願人 (米国についてのみ) 三村雅一(MIMURA, Masakazu)[JP/JP] 〒572-0843 大阪府寝屋川市太秦中町30番6号 Osaka, (JP) 岩井伸郎(IWAI, Nobuo)[JP/JP] 〒573-0094 大阪府枚方市南中振1丁目49番7号 Osaka, (JP)		1-00 00 2-00	
(74) 代理人 弁理士 岡田和秀(OKADA, Kazuhide) 〒530-0022 大阪府大阪市北区浪花町13番38号 千代田ビル北館 Osaka, (JP)			

(54)Title: TELEVISION CAMERA AND WHITE BALANCE CORRECTING METHOD

(54)発明の名称 テレビジョンカメラおよびそのホワイトバランス補正方法

(57) Abstract

The white balance of a television camera is not lost and kept properly even if the diaphragm is opened to the utmost limit at a dark place. A signal F representing the diaphragm value of the taking lens is inputted from an iris part (2) into a microcomputer (8). The level adjusting values of the R, G, and B signals are set in the microcomputer (8) according to the diaphragm signal F and sent to a white balance correcting circuit (6). The correcting circuit (6) adjusts the levels of the R, G, and B signals to the same value according to the level adjusting values.



5...VIDEO SIGNAL PROCESSING CIRCUIT
6...WHITE BALANCE CORRECTING CIRCUIT
7...ENCODER
8...MICROCOMPUTER
9...OPERATING UNIT

(57)要約

テレビジョンカメラにおいて光量の少ない場所で絞りを限界まで開いても崩れなく適正にホワイトバランスが取れるようにすることを目的とし、アイリス部2からマイクロコンピュータ8には、撮影レンズの絞り値を示す信号Fが入力される。マイクロコンピュータ8はこの絞り信号Fに基づいてRGB各信号のレベル調整値を設定して、ホワイトバランス補正回路6に与える。この補正回路6はレベル調整値によりRGB各信号のレベルを同一に揃うよう調整する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AG	アンティグア・バーブーダ	DZ	アルジェリア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LS	レソト	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	MA	モロッコ	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	GW	ギニア・ビサウ	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	HR	クロアチア	MN	モンゴル	TZ	タンザニア
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MR	モーリタニア	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MW	マラウイ	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MX	メキシコ	US	米国
CI	コートジボアール	IL	イスラエル	MZ	モザンビーク	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NL	オランダ	YU	ユーゴスラヴィア
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NO	ノルウェー	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	JP	日本	NZ	ニュージーランド	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KE	ケニア	PL	ポーランド		
CZ	チェッコ	KG	キルギスタン	PT	ポルトガル		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	RO	ルーマニア		
DK	デンマーク	KR	韓国				

明細書

テレビジョンカメラおよびそのホワイトバランス補正方法

技術分野

本発明は、テレビジョンカメラおよびそのホワイトバランス補正方法に係り、詳しくは、カメラの光学系の絞りを限界まで開けた場合でも、着色の崩れなく、適正にホワイトバランスがとれるようにしたテレビジョンカメラおよびホワイトバランス補正方法に関する。このテレビジョンカメラは、それ単体のみならず、テレビジョンカメラとビデオテープレコーダ等の記録装置が一体となったもの、テレビジョンカメラとビデオテープレコーダ等の記録再生装置が一体となったものも含む。

背景技術

テレビジョンカメラでは白色の被写体に対応するRGB各チャンネルの映像信号のレベルを同一レベルに調整して、ホワイトバランスをとることができる。これで、被写体を照射する光が太陽光であっても、また人工光であっても、白色が着色の崩れなく、肉眼視と変わらない色に再現されるようになり、画面全体の色再現性も向上する。

これまでのテレビジョンカメラにおけるホワイトバランス補正は、次のようになされている。すなわち、撮影レンズの絞り値を、その撮影レンズの光学的特性が安定する値、例えば $f\ 8.0$ に設定して、画面全体に白色被写体を撮像し、ホワイトバランス補正を実行することで、G信号レベルと、R信号、B信号のレベルとが同じレベルになるようにゲインが調整されるのである。

ところで、近年のテレビジョンカメラの撮影レンズは、その光学的特性が改良されたり、信号処理技術の進展などにより、開放絞り値が $f\ 1.4$ 程度の値を有するものが多く、絞りの範囲が開放側へ広がって暗所でも十分に撮影可能なようになっている。

このような $f\ 1.4$ 程度の開放絞り値を有する撮影レンズを有するカメラにおいて、絞り値が例えば $f\ 2.8$ より大きくなるよう絞りを絞った状態では所期通りホワイトバランスがとれる。

しかし、室内など照明の不足する場所において、絞り値が $f\ 2.8$ より小さくなるよう絞りを限界近くまで開けて撮像すると、ホワイトバランス調整を行っていたにもかかわらず、画面全体で緑色が不足したり、赤色が超過したりして、映像がマゼンダ色（緑色不足の場合）や赤色（赤色超過の場合）に若干着色し、色再現性が低下することがある。

そのため、照明が不足するところでは、撮影者の側で照明を補い、より大きな絞り値にして撮影するようにするか、若干マゼンダ色や赤色のかかった映像でも良しとしてそのまま撮影するか、の選択をしているのが現状である。

このように、絞りを開放近くまで開けた状態での撮影において、画面がマゼンダ色や赤色を帯びるのは、絞りを開けることに伴う RGB 各信号レベルの増加傾向が、絞り開放端の近くでは異なってきた、G 信号や R 信号のレベルが他の色信号のレベルより相対的に低くなったり（G 信号）、相対的に高くなったり（R 信号）するからである。

すなわち、図 3 の特性図に示すように、絞りを開放近くまで開けると、それに伴い、三色分解光学系および各色に対応した固体撮像素子（通称 CCD）を通じて得られる RGB 各チャンネルの映像信号のレベルは増加するのであるが、絞りが比較的絞られている領域では、RGB 各信号（いずれも映像信号）ともそのレベルの増加傾向は一樣である。

これに対して、絞りが大きく開けられて、絞り値が $f\ 2.8$ 以下となる領域では、RGB 各信号レベルの間で増加傾向にばらつきが生じ、G 信号では、レベルが他の色信号のレベルより低下し、R 信号では、レベルが他の色信号のレベルより増加するのである。

このような性質はそれぞれ、プリズムにより分解した光をどのように展開するかによるもの（G 信号が減少する場合）や固体撮像素子それぞれにおける各色の集光特性のばらつきによるもの（R 信号が増加する場合）と見られ、固体撮像素子を用いるテレビジョンカメラや、プリズム等の色分解光学系を有する 3 管式 3 板式カメラでは特有のものである。

従来のホワイトバランス補正方法では、 $f\ 8.0$ のようなある程度絞った絞り値を基準にして、この一定の絞り値のもとでの RGB 各信号のレベル調整により、絞りの全領域にわたるホワイトバランスを一律にとるようにしており、絞りの開放端側での G 信号レベルの低下や R 信号の増加を無視した形

になっている。

このため、のちに絞りを限界近くまで開けて撮像すると、ホワイトバランスの調整を事前に行ったにもかかわらず、G信号やR信号が他の信号のレベルに対して低下ないしは上昇の傾向にあり、そのために緑色が不足したり赤色が超過したりして、映像がマゼンダ色や赤色を帯びるのである。

したがって、本発明は、絞りを限界まで開いた状態でも、適正にホワイトバランスがとれるようにして、光量の少ない場所でも、色再現性の良好な映像が得られるテレビジョンカメラおよびテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法を提供することを目的としている。

発明の開示

(1) 本発明のテレビジョンカメラは、三色分解光学系を通じて得られるRGB各信号のレベルを調整してホワイトバランスをとるテレビジョンカメラであって、撮影レンズの絞り具合を示す絞り信号に応じてRGB各信号のレベル調整値を設定する制御手段と、前記レベル調整値によりRGB各信号のレベルを調整するホワイトバランス補正手段とを備えていることで、RGB各信号に対して、絞りを開放端近くまで開けることに伴うこれら信号レベルの増加傾向に適合したレベル調整が行われることになり、照明が不足し絞りを限界まで開いた状態でも、適正なホワイトバランス補正が行われる。

また、本発明は上述の改良されたテレビジョンカメラにおいて、前記制御手段におけるレベル調整値が、G信号あるいはR信号のいずれか一つの信号のレベルを他の両信号のレベルに対して相対的に揃える値に設定される。このレベル調整値は、例えば、レンズの絞りを所定以上開けた場合に、G信号あるいはR信号のいずれか一つの信号のレベルを他の両信号のレベルに対して相対的に増加または減少させる値に設定される。

こうした場合、一般のテレビジョンカメラでは、その三色分解光学系やCCDの構造から、絞りを開放端近くまで開けると、任意の信号（G信号、R信号等）のレベルが他の両信号（RB両信号等）のレベルに対して、相対的に低くなったり（G信号の場合）、相対的に高くなったり（R信号の場合）するという特性を示すのであるが、上記のようなレベル調整値の設定により、RGB各信号の間のずれを補う形でレベル調整が行われ、より現実のカメラ

の光学系に適合したホワイトバランスが行われる。

また、本発明は上述の改良されたテレビジョンカメラにおいて、制御手段でのレベル調整値の設定と、その調整値に基づくホワイトバランス補正回路でのレベル調整とを、前記レンズの絞り具合の変化に応答して行うことにより、絞りを変えるだけで、その絞り領域に合ったホワイトバランスの補正が自動的に行われる。

(2) 本発明のホワイトバランス補正方法は、三色分解光学系を通じて得られるRGB各信号のレベルを調整してホワイトバランスをとるにあたり、撮影レンズの絞り具合に応じてRGB各信号のレベル調整値を設定したうえで、前記レベル調整値によりRGB各信号のレベルを調整するものである。RGB各信号に対して、絞りを開放端近くまで開けることに伴うこれら信号レベルの増加傾向に適合したレベル調整が行われることになり、照明が不足し絞りを限界まで開いた状態でも、適正なホワイトバランス補正が行われる。

図面の簡単な説明

図1はテレビジョンカメラが備える本発明の実施形態に係るホワイトバランス補正装置の構成図である。

図2は図1のホワイトバランス補正回路の詳細図である。

図3は、映像信号の特性図で、白色被写体から三色分解光学系を通じて得られるRGB各信号のレベルと絞り値との関係を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の最良の実施形態について図1を参照して詳細に説明する。本発明は放送用テレビジョンカメラに適用して説明するが、このような用途のテレビジョンカメラに限定されない。

図1を参照して、不図示の被写体は撮影レンズ1によって撮影される。撮影レンズ1を通過した撮影光は、アイリス部2に入力される。アイリス部2は、後述する撮像素子の撮影面に対する入射光量を調整する。プリズム式三色分解光学系3は、アイリス部2を通過した撮影光を赤色(R)と緑色

(G)と青色(B)の三色の光成分に分解する。なお、三色分解光学系の他の方式としては例えばダイクロイックミラー方式その他があるが本発明はこ

れらに限定されない。

三色分解光学系 3 は、周知されるように、3つのプリズム 3 r, 3 g, 3 b を組み合わせたものであり、各プリズム 3 r, 3 g, 3 b からそれぞれ赤色光、緑色光、青色光が出射される。この場合、各プリズム 3 r, 3 g, 3 b にはダイクロイック膜からなる反射フィルタやトリミングフィルタが設けられている。

固体撮像素子 (CCD) 4 は、プリズム 3 r に面しその撮影面から該プリズム 3 r からの赤色光を入射する撮像素子 4 r、プリズム 3 g に面しその撮影面から該プリズム 3 g からの緑色光を入射する撮像素子 4 g、およびプリズム 3 b に面しその撮影面から該プリズム 3 b からの青色光を入射する撮像素子 4 b から構成される。

そして、各撮像素子 4 r, 4 g, 4 b は、各プリズム 3 r, 3 g, 3 b から入射した映像用の赤色光、緑色光、青色光それぞれを RGB 各信号に処理して映像信号処理回路 5 に出力する。

映像信号処理回路 5 は、各撮像素子 4 r, 4 g, 4 b からの RGB 各信号を増幅等の処理をし、その増幅等の処理を受けた RGB 各信号は、エンコーダ 7 によって NTSC 方式や PAL 方式や SECAM 方式等の複合カラー映像信号にコード化されて出力されるようになっている。

このような映像信号処理回路 5 は、ホワイトバランス補正回路 6 を内蔵しておける。マイクロコンピュータ 8 はホワイトバランス補正のための制御手段として動作するとともに、操作部 9 の操作内容に対応した各種制御を行うようになっている。

アイリス部 2 は、撮影レンズ 1 の開口を絞る不図示の絞り調整機構からの制御に基づいて撮影レンズ 1 に絞りの開閉動作を行って前記入射光量の調整を行うとともに、その絞りの開け具合を示す信号、すなわち絞り信号 F をマイクロコンピュータ 8 に出力している。

映像信号処理回路 5 内のホワイトバランス補正回路 6 は、一例として図 2 で示すように、各撮像素子 4 r, 4 g, 4 b から出力されて増幅等の処理を受けた RGB 各信号それぞれに、個別に係数を乗算してレベル調整する 3 つのアナログ乗算器 6 r, 6 g, 6 b から構成されている。なお、R, G, B はホワイトバランス補正前の RGB 各信号、R', G', B' はホワイトバ

ランス補正後のRGB各信号を示す。

マイクロコンピュータ8は、これら各アナログ乗算器6r, 6g, 6bにおいて用いる乗算係数Kr, Kg, Kbをアイリス部2から入力されるデータに基づいて調整するとともに、その調整した乗算係数を各アナログ乗算器6r, 6g, 6bに入力することで、各RGB映像信号のレベルを調整してホワイトバランスの補正を行うようになっている。

詳しく言うと、マイクロコンピュータ8は、従来のホワイトバランス補正装置の制御部と同様に、RGB各信号から形成される画像の領域分割や、白色被写体に対応する画像領域の検出、その画像領域でのRGB各信号のレベル算出等を行うほか、ホワイトバランス補正回路6を構成する各アナログ乗算器6r, 6g, 6bで用いる乗算係数（RGB各信号のレベル調整値）を記憶しかつ各アナログ乗算器に供給する。

さらには、マイクロコンピュータ8は、ホワイトバランス補正回路6に供給する乗算係数を絞り領域の全域にわたって対応させて記憶している。乗算係数は、ホワイトバランスの調整値に対応した係数であり、予め実施されたホワイトバランス補正操作により設定されており、そのホワイトバランスの調整値に応じた乗算係数がマイクロコンピュータ8に記憶されている。

ここで、予め実施されているホワイトバランス補正操作により設定されるホワイトバランスの調整値は、ホワイトバランス補正操作時に設定されたレンズの絞り（例えば、汎用する絞り値f8.0）に対応したものであり、すべての絞りに一対一に対応したものとはならない。具体的には、絞りを開放端近く（f2.8以下）まで開けると、固定されたホワイトバランス調整値では補正は不十分なものとなる。それは、前述した図3で説明したように、絞りを開けたことに伴う信号レベルの増加傾向において、G信号やR信号と他の信号とが異なった傾向を示すことに起因する。ここでいう異なった傾向とは、具体的には、例えば、G信号の増加傾向がRB両信号より緩やかになったり、RB信号の増加傾向がG信号より急峻になったり、R信号の増加傾向がGB信号より急峻になったり、GB信号の増加傾向がR信号より緩やかになる傾向をいう。

そこで、マイクロコンピュータ8では、開放端近くまでレンズの絞りを開けていない状態（f2.8より絞った状態）では、予め実施されたホワイト

バランス調整操作に応じて、R G B各信号に対して固定的な乗算係数を設定する。一方、開放端近くまでレンズの絞りを開けた状態（ $f/2.8$ より開けた状態）では、次のようにしている。

すなわち、マイクロコンピュータ 8 は、G 信号に対しては、その乗算係数を、R B 両信号に対する乗算係数より若干大きくし、しかも、絞りを開ける程、相対的な乗算係数の増加程度を大きくしている。具体的には、G 信号の信号レベルが R B 両信号の信号レベルまで上昇するように G 信号に対する乗算係数を設定する。または、R B 両信号の信号レベルが G 信号の信号レベルまで下降するように、R B 両信号に対する乗算係数を設定する。

一方、マイクロコンピュータ 8 はまた、R 信号に対しては、それに対する乗算係数を、G B 両信号に対する乗算係数より若干小さくし、しかも、絞りを開ける程、相対的な乗算係数の減少程度を小さくしている。具体的には、R 信号の信号レベルが G B 両信号の信号レベルまで下降するように、R 信号に対する乗算係数を設定する。または、G B 両信号の信号レベルが R 信号の信号レベルまで上昇するように、G B 両信号に対する乗算係数を設定する。

これにより、開放端近くの絞り領域で不安定となるホワイトバランスの調整精度を高めている。さらには、開放端近くの絞り領域においては絞りの変動に追随して乗算係数を変動させることで、さらにその補正精度を高めている。すなわち、開放端近くの絞り領域においては、絞りの変動に応じてホワイトバランスが鋭敏に反応してその補正がさらに不安定となるが、上述したように、開放端近くの絞り領域においては絞りの変動に追随して乗算係数を変動させることで、開放端近くの絞り領域におけるホワイトバランス補正精度を高めている。

マイクロコンピュータ 8 はこのようなホワイトバランス調整値に対応した乗算係数をテーブルもしくは数式の形で記憶しており、アイリス部 2 から入力する絞り信号 F に対応して、その絞り f に対応した R G B 各信号に対する乗算係数を出力するようになっている。各乗算係数は、D/A 変換器 11 を介してホワイトバランス補正回路 6 に供給される。

ホワイトバランス補正回路 6 は、マイクロコンピュータ 8 から供給される各乗算係数に基づいて、R G B 各信号のゲインを変えて、R G B 各信号のレベルが同一レベルになるように調整する。実際には、例えば、R B 両信号の

レベルに対してG信号のレベルを揃えたり、GB両信号のレベルに対してR信号のレベルを揃えたりする。この場合、G信号やR信号のレベルを引き上げたり、引き下げたりするように設定してもよいし、RB両信号やGB両信号のレベルを引き下げたり、引き上げたりするように設定してもよい。

上記の構成において、被写体からの映像光は、レンズ1からアイリス部2を通じて入射し、三色分解光学系3により赤色と緑色と青色の三色の光に分解されて、それぞれの色の光が対応する撮像素子4r, 4g, 4bに入射する。これで、各撮像素子4r, 4g, 4bからは各色光に応じたRGB各信号が出力され、これらRGB各信号は映像信号処理回路6に入力する。

マイクロコンピュータ8では、アイリス部2から入力される絞り信号Fに基づいて、ホワイトバランス調整値（乗算係数）を設定し、それをホワイトバランス補正回路6に与えるのである。

ホワイトバランス補正回路6は、マイクロコンピュータ8から与えられるホワイトバランス調整に対応した乗算係数に基づいて、RGB各信号のレベルを同一レベルになるよう調整することで、ホワイトバランスがとられる。照明が不足し絞りを開放端近くまで開けている場合でも、相対的に低いレベルにあるG信号や相対的に高いレベルにあるR信号は、RB両信号ないしGB両信号のレベルに揃えられるから、ホワイトバランスが崩れることはない。

なお、マイクロコンピュータ8でのレベル調整値の設定や、その調整値に基づくホワイトバランス補正回路6でのレベル調整等、一連のホワイトバランス補正動作は、アイリス部2から出力される絞り信号Fの変化に応答して行われるようにしてもよいし、また操作部9からの指示信号（操作者が設定した絞りに応じて操作部9に入力する）に応答して行われるようにしてもよい。一連のホワイトバランス補正動作が絞り信号Fの変化に応答して行われるようにすると、絞りを変えるだけで、その絞り領域に合ったホワイトバランスの補正が自動的に行われることになる。

なお、上述した実施の形態では、ホワイトバランス補正回路をアナログ回路として構成したが、マイクロコンピュータ8にソフト的にホワイトバランス補正手段を構成してもよいのはいうまでもない。

さらには、上述した実施の形態では、アイリス部2から絞り信号Fを出力するように構成していた。これは、カメラ一体型のビデオレコーダーにおい

て、本発明を実施する場合において最適な構成である。しかしながら、ホワイトバランス補正装置とレンズ部とが分離した構成（例えば、ホワイトバランス補正装置とビデオカメラとが分離した場合等）においても本発明は実施でき、その場合には、ホワイトバランス補正装置に対して絞りの絞り具合を示す信号が外部から入力されることになる。

また、上述した実施の形態では、G信号の相対的な調整と、R信号の相対的な調整とが別々に実施されるように説明したが、これは説明をわかりやすくするためであって、両信号の調整は、渾然一体となって実施されるのはいうまでもない。要は、アイリス部の絞り開放度が変動しても、ホワイトバランスが精度よく維持されるように、両信号のレベルを調整すれば良い。

さらには上述した実施の形態においては、R B両信号に対してG信号のレベルを相対的に揃える調整と、G B両信号に対してR信号のレベルを相対的に揃える調整とを同時に実施する構成としていたが、これらの調整は、どちらか一方だけ実施してもよいのはいうまでもないし、また、R G両信号に対してB信号のレベルを相対的に揃える調整とを同時に実施する構成としてもよい。

産業上の利用可能性

本発明によれば、アイリス部の絞り開放度に応じてR G B各信号のレベル調整が行われ、絞りを限界近くまで開けた状態でも、R G B各信号のレベルが同一レベルに揃えられることになり、照明の不足する場所で絞りを大きく開けて撮像してもホワイトバランスに崩れがなく色再現性の良好な画像が得られるので、こうした画像のためのテレビジョンカメラとして好適に利用される。

請求の範囲

1. 三色分解光学系を通じて得られるRGB各信号のレベルを調整してホワイトバランスをとるテレビジョンカメラであって、

撮影レンズの絞り具合を示す絞り信号に応じてRGB各信号のレベル調整値を設定する制御手段と、

前記レベル調整値によりRGB各信号のレベルを調整するホワイトバランス補正手段と、

を備えたことを特徴とするテレビジョンカメラ。

2. 請求項1記載のテレビジョンカメラにおいて、

前記制御手段におけるレベル調整値は、任意の一つの信号のレベルを他の両信号のレベルに対して相対的に揃える値に設定されるものであることを特徴とするテレビジョンカメラ。

3. 請求項2記載のテレビジョンカメラにおいて、

前記制御手段におけるレベル調整値は、撮影レンズの絞りを所定以上開けた場合に、任意の一つの信号のレベルを他の両信号のレベルに対して相対的に増加または減少させる値に設定されるものであることを特徴とするテレビジョンカメラ。

4. 請求項2記載のテレビジョンカメラにおいて、

前記任意の一つの信号はG信号であることを特徴とするテレビジョンカメラ。

5. 請求項2記載のテレビジョンカメラにおいて、

前記任意の一つの信号はR信号であることを特徴とするテレビジョンカメラ。

6. 請求項2記載のテレビジョンカメラにおいて、

前記任意の一つの信号はB信号であることを特徴とするテレビジョンカメラ。

7. 請求項1記載のテレビジョンカメラにおいて、

前記制御手段でのレベル調整値の設定と、その調整値に基づく前記ホワイトバランス補正手段でのレベル調整とを、前記撮影レンズの絞り具合の変化に応答して行うことを特徴とするテレビジョンカメラ。

8. 三色分解光学系を通じて得られるRGB各信号のレベルを調整してホワイトバランスをとるテレビジョンカメラであって、

撮影レンズの絞りの開閉動作を行ない、かつ、その絞りの開け具合を示す絞り信号を出力するアイリス部と、

前記アイリス部からの絞り信号を入力し、RGB各信号のレベル調整値を設定するマイクロコンピュータと、

前記レベル調整値により前記RGB各信号のレベルを調整するホワイトバランス補正手段と、

を備えたことを特徴とするテレビジョンカメラ。

9. 請求項8に記載のテレビジョンカメラにおいて、

前記ホワイトバランス補正手段は、ホワイトバランス補正前のRGB各信号と、それに対応する各乗算係数とを個別に乗算し、個別に乗算した各値をホワイトバランス補正後のRGB各信号として個別に出力する3つのアナログ乗算器を有しており、

前記マイクロコンピュータは、前記ホワイトバランス補正手段に供給する各乗算係数を前記レベル調整値として撮影レンズの絞り領域の全域に対応させてあらかじめ記憶しており、かつ、開放端近くまで撮影レンズの絞りを絞っていない状態では前記記憶している各乗算係数を前記各アナログ乗算器に出力する一方、開放端近くまで撮影レンズの絞りを開けた状態ではRGB各信号のうち任意の一つの信号のレベルが他の両信号のレベルに対して相対的に揃うように前記各乗算係数を個別に設定して前記各アナログ乗算器に出力する、ことを特徴とするテレビジョンカメラ。

10. 三色分解光学系を通じて得られるRGB各信号のレベルを調整してホワイトバランスをとるテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法において、

撮影レンズの絞り具合に応じてRGB各信号のレベル調整値を設定するステップ、および

前記レベル調整値によりRGB各信号のレベルを調整するステップを含むことを特徴するテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法。

11. 請求項10記載のテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法において、

RGB各信号のうちの任意の一つの信号のレベルを他の両信号のレベルに対して相対的に揃えることで、RGB各信号のレベルを調整することを特徴とするテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法。

12. 請求項11記載のテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法において、

撮影レンズの絞りを所定以上開けた場合に、RGB各信号のうちの任意の一つの信号のレベルを他の両信号のレベルに対して相対的に増加または減少させることで、RGB各信号のレベルを調整することを特徴とするテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法。

13. 請求項11記載のテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法において、

前記任意の一つの信号として、G信号を選択することを特徴とするテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法。

14. 請求項11記載のテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法において、

前記任意の一つの信号として、R信号を選択することを特徴とするテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法。

15. 請求項11記載のテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法において、

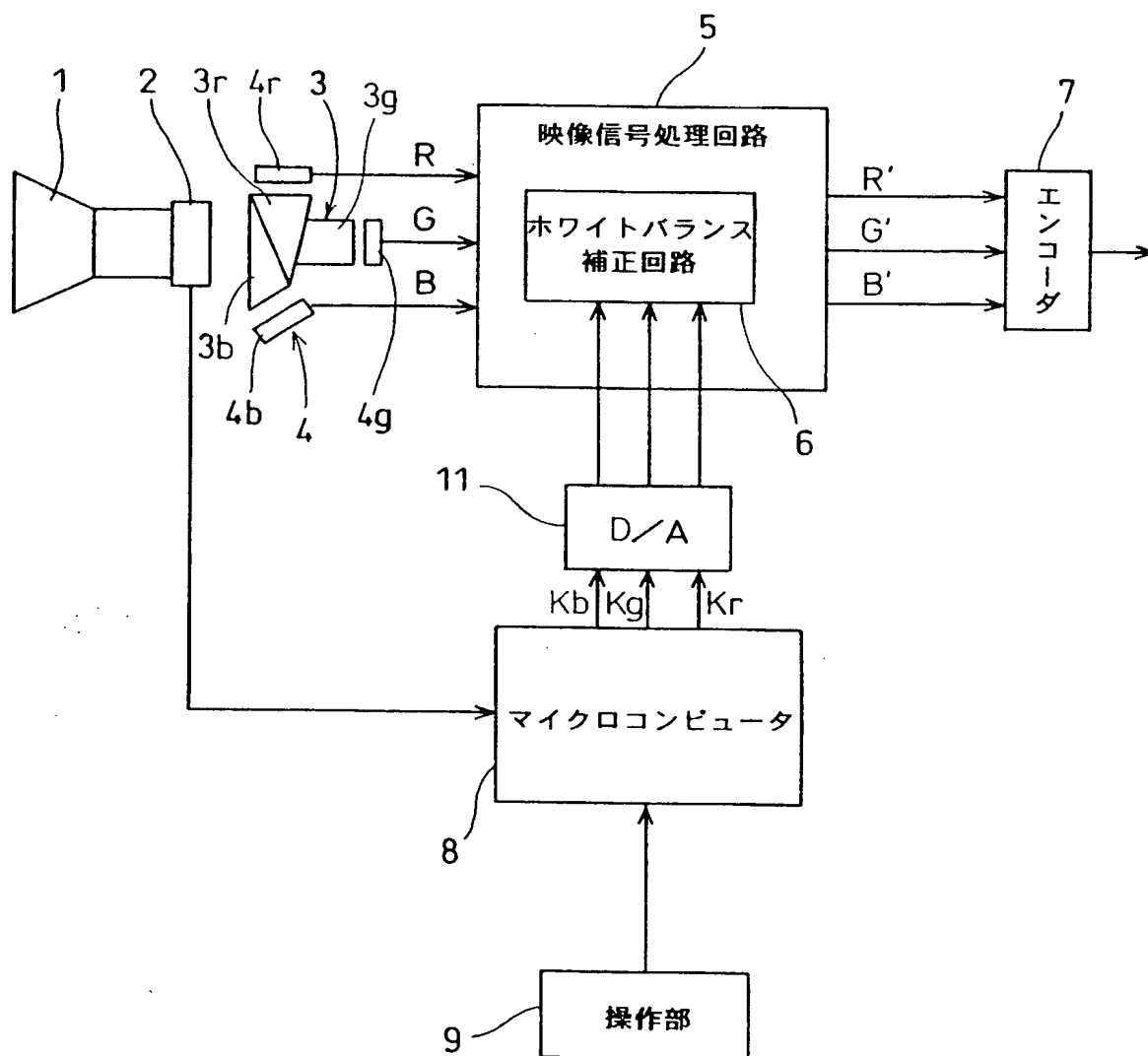
前記任意の一つの信号として、B信号を選択することを特徴とするテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法。

16. 請求項10記載のテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法において、

前記RGB各信号のレベル調整値の設定と、その調整値に基づくホワイトバランス調整とを、レンズの絞り具合の変化に応答して行うことを特徴とするテレビジョンカメラのホワイトバランス補正方法。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 1



THIS PAGE BLANK (USPTO)

図 2

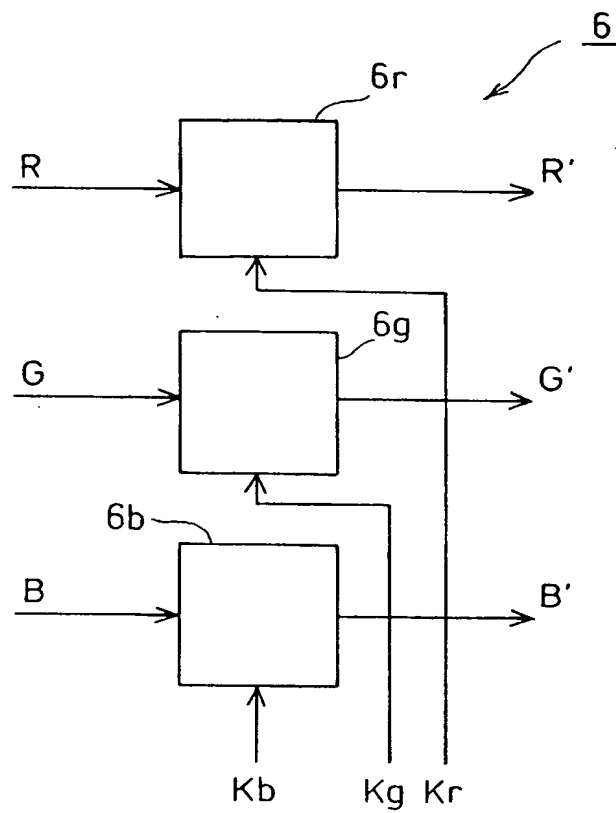
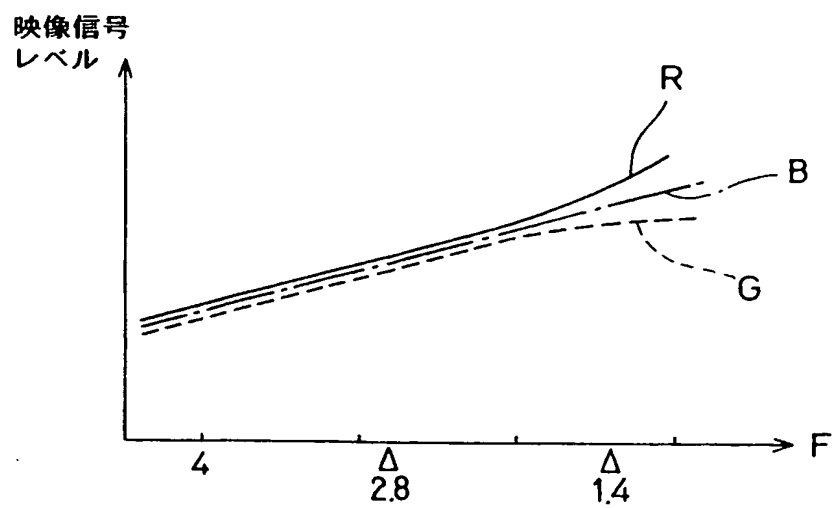


図 3



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/01518

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁷ H04N9/04, H04N9/73		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl ⁷ H04N9/04-9/11, 9/64-78		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 6-178198, A (NEC Corporation), 24 June, 1994 (24.06.94), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	1-16
A	JP, 8-223587, A (Nikon Corporation), 30 August, 1996 (30.08.96), Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	1-6, 8-15
A	JP, 55-28653, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 29 February, 1980 (29.02.80), Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1-3, 10-12
A	JP, 4-317290, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 09 November, 1992 (09.11.92), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1, 7, 8, 10, 16
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 27 June, 2000 (27.06.00)		Date of mailing of the international search report 11.07.00
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO0/01518

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04N9/04, H04N9/73

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04N9/04-9/11, 9/64-78

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2000年
日本国登録実用新案公報	1994-2000年
日本国実用新案登録公報	1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 6-178198, A (日本電気株式会社) 24. 6月. 1994 (24. 06. 94) 全文, 第1-9図 (ファミリーなし)	1-16
A	JP, 8-223587, A (株式会社ニコン) 30. 8月. 1996 (30. 08. 96) 全文, 第1-9図 (ファミリーなし)	1-6, 8-15

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27. 06. 00

国際調査報告の発送日

11.07.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

井上 健一



5P

9373

電話番号 03-3581-1101 内線 3581

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 55-28653, A (松下電器産業株式会社) 29. 2月. 1980 (29. 02. 80) 全文, 第1-6図 (ファミリーなし)	1-3, 10-12
A	JP, 4-317290, A (松下電器産業株式会社) 9. 11月. 1992 (09. 11. 92) 全文, 第1-2図 (ファミリーなし)	1, 7, 8, 10, 16